

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-179784

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月12日

C 23 C 15/00

1 0 4

7537-4K

H 01 L 21/203

7739-5F

発明の数 1

21/285

7638-5F

審査請求 未請求

21/31

7739-5F

(全 3 頁)

⑭ スパッタ装置

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭58-55797

⑯ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)3月31日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 井上実

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタ装置

2. 特許請求の範囲

真空処理室内に配置したターゲットに直流高電圧を印加してプラズマを誘起し、基板上に所定の膜を形成するスパッタ装置であって、該ターゲットと該ターゲットを固定すべき水冷バックングプレートとを金属導体シートを介してねじ止め固定するようにしたことを特徴とするスパッタ装置。

3. 発明の詳細な説明

(a) 発明の技術分野

本発明はスパッタ法により集積回路基板等の試料上に金属膜又はシリサイド膜等を被覆形成させるスパッタ装置の改良に関する。

(b) 技術の背景

スパッタ法により形成される金属膜又はシリサイド膜は蒸着法に比して結晶粒径の制御性に優れ、突起が少ない等の利点により微細パターンの形成に適し、またステップカバレッジも良好であるた

め大規模集積回路の電極形成にはスパッタ法が主流になりつつある。

更に二元以上の組成からなる金属膜も容易に得られその装置構成は蒸着源構造が簡単であるため保守が容易で自動化に有利である。金属膜形成には主として直流高圧印加法及び直流蒸着の有利性からマグネトロン方式が多用されている。マグネトロン方式には磁石の配置やターゲット形状によって種々の方式があり、プレーナマグネトロン、エスガン (S-Gun)、同軸マグネトロン方式等があり、何れも直交磁界を利用してプラズマをターゲット近傍の局在的空間に閉じ込める原理を利用している。

(c) 従来技術と問題点

第1図は従来のマグネトロンスパッタ装置を示す構成図である。

図においてマグネトロンスパッタ装置1には一定量のアルゴンガスを導入する導入口2及びチャンバ内を減圧排気する排気口3を備える。金属又は合金材料からなるターゲット4に負の直流電圧

を印加してカソードを構成する。ターゲット4を水冷バックングプレート5に接離固定しその直下には永久磁石6を配置し回転させる。永久磁石6によって生ずるターゲット4上の磁場7に電子がサイクロイド運動し、導入したアルゴンガスのガス分子と衝突する結果密度の高いプラズマが発生する。プラズマが磁場7により集中し加速されたアルゴンイオン( $Ar^+$ )がターゲット4(カソード)に衝突してターゲット原子をたゞき出し、集積回路基板8にターゲット4とほぼ同一組成の金属膜を被着形成させる。永久磁石6をターゲット4の中心よりずらせた位置で偏心回転させ磁場7を周辺部に延長させターゲット4の有効利用体積の向上を計る。マグネトロン方式では電磁界により、とじこめられた高密度プラズマの発生する領域がスパッタされ、ターゲット4に鋭く深いエロージョンエリア(局部侵食部)を生じターゲット4は発熱する。スパッタ成長方式で基板8に金属膜を成膜させる場合、高速で成長させる程、真空装置内の残留ガスの取り込みが少なくなるため、低抗率や

表面形成等の品質が改良される。電源入力を大きくして高速成長させる場合ターゲット材の発熱は更に上昇し冷却水の循環のみでは対応できず熱歪等により接着剤がとけ、ターゲットがはがれ水冷バックングプレート5よりはずれることがある。この場合接着材(ボンディング材)が溶出しスパッタされて汚染源となる。特にインライン装置では検出できず基板にダメージを与える。

#### (d) 発明の目的

本発明は上記の点に鑑み、冷却効率を損わずボンディング剤を用いずねじ止め固定するターゲット取付機構としたスパッタ装置の提供を目的とする。

#### (e) 発明の構成

上記目的は本発明によれば真空処理室内に配置したターゲットに直流高電圧を印加してプラズマを誘起し、基板上に所定の薄膜を形成するスパッタ装置であつて、該ターゲットと該ターゲットを固定すべき水冷バックングプレートとを金属薄膜シートを介してねじ止め固定するようにしたことにより達せられる。

#### (f) 発明の実施例

以下本発明の実施例を図面により詳述する。

第2図は本発明の一実施例であるターゲット取付機構を示す側面図、第3図はその平面図である。

図においてターゲット11と水冷バックングプレート12に図のような対向する凹凸部を設け、この凹凸部にリング状の金属薄膜シート13を装着し、水冷バックングプレート12にターゲット11をねじ14でねじ止め固定するものである。凹凸部には僅小の隙隙15を設けるとともに水冷バックングプレート12には通気孔16を設け大気が凹凸部に閉じ込められない様、空気抜きを設ける。

本実施例では金属薄膜シート13にはインジウム(In)、ねじ14にはタンタル(Ta)を用いてアルミニシリコン合金膜( $Al-Si$ )の形成に効果があったが、金属薄膜シート13は柔軟性があり、高融点金属でしかも熱伝導性の優れた素材であればよい。例えば前述のインジウムの他に銅(Cu)、アルミニウム(Al)等がある。一方ねじ材として

はターゲット基材と同一材がよいことは勿論であるが硬度があり熱膨張係数が小さく加工性のよいものであればよく前述したアルミニシリコン合金をターゲット材とした場合タンタル、モリブデン(Mo)等が適している。基板が大口径化となるに従い使用するターゲットも大型化し使用後のターゲット交換は容易でなくボンディング剥離、ターゲットの再ボンデン等に時間がかかり作業性が悪い。本発明のねじ止め取付機構は操作が容易であるため保守に有効であり安全性も向上する。

金属薄膜シート13はターゲット材のエロージョンエリア近傍に介在するから熱伝導は従来に比して有効となり熱歪を減少させることができる。

#### (g) 発明の効果

以上詳細に説明したように本発明のターゲット取付機構とすることにより作業性は向上し、ターゲットの有効利用率の向上が期待できる等経済化が計れる大きな効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

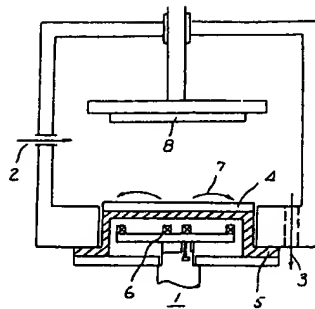
第1図は従来のマグネトロンスパッタ装置を示

す構成図、第2図は本発明の一実施例であるターゲット取付機構を示す側面図、第3図はその平面図である。

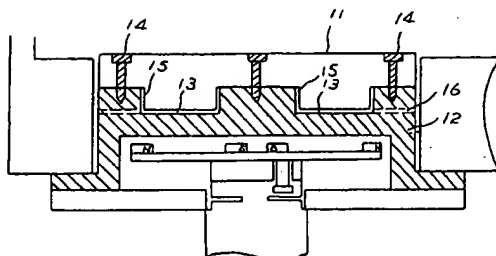
図中、11……ターゲット、12……水冷パッキングプレート、13……金網薄膜シート、14……ねじ、15……間隙、16……通気孔。

代理人 弁理士 松岡 宏四郎

第1図



第2図



第3図

